

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-227279

(43)Date of publication of application : 11.09.1989

(51)Int.Cl.

G11B 21/20

B23K 26/00

B23K 26/06

F16F 1/18

(21)Application number : 63-054350

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 08.03.1988

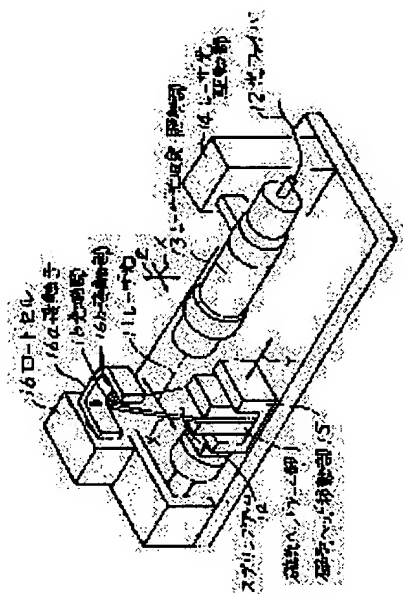
(72)Inventor : MATSUSHITA NAOHISA  
HARADA TADAAKI

## (54) MAGNETIC HEAD FORMING PROCESSING METHOD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a stable spring pressure characteristic by radiating a laser beam pulse converged in the neighborhood of a prescribed bending position on the surface of the spring arm of a magnetic head by plural adjacent scanning line.

**CONSTITUTION:** A magnetic head moving part 15 is fixed in a prescribed position so that a tip part 1b of a magnetic head arm part 1 may not touch an inner surface contact part 16b of a contact shoe 16a of a load cell 16. The moving part 15 is moved in a Y direction, the tip part 1b is brought into contact with a contact part 16b, the moving part 15 is moved by the necessary deformation quantity of the tip part 1b and a clearance is formed. As moving a laser beam converging/radiating part 13 in an X direction by a laser beam driving part 14, a laser beam 11 is emitted and the surface of a spring arm 1a is scanned. Since the arm 1a is bent to an irradiation side on the scanning line of the beam 11, the above-mentioned clearance is narrowed. The irradiation is repeated as moving the beam 11 in a Z direction until the clearance is lost, the tip part 1b touches the contact part 16b and the prescribed spring pressure is obtained, and the desired bending dimension and spring pressure are obtained. Thus, the magnetic head of stable characteristic can be easily supplied for a long period.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-227279

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 21/20  
B 23 K 26/00  
F 16 F 1/18

識別記号

庁内整理番号

D-7520-5D  
G-8019-4E  
E-8019-4E

⑬公開 平成1年(1989)9月11日

7053-3J 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 磁気ヘッド成形加工方法

⑰特 願 昭63-54350

⑱出 願 昭63(1988)3月8日

⑲発明者 松下 直久 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲発明者 原田 忠明 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲代理人 弁理士 井桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ヘッド成形加工方法

## 2. 特許請求の範囲

磁気ヘッドのスプリングアーム所定位置に曲げ成形加工を施して該スプリングアーム先端部に所定のバネ圧を形成させる磁気ヘッド成形加工方法であって、

磁気ヘッドのスプリングアーム表面の所定曲げ位置近傍に、収束したレーザ光パルスを互いに近接した複数個の走査線で照射させることを特徴とした磁気ヘッド成形加工方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概 要)

磁気ヘッドのスプリングアームに所定のバネ圧を形成する磁気ヘッド成形加工方法に関し、

容易且つ精密な加工による生産性の向上を目的とし、

磁気ヘッドのスプリングアーム所定位置に曲げ成形加工を施して該スプリングアーム先端部に所定のバネ圧を形成させる磁気ヘッド成形加工方法であって、磁気ヘッドのスプリングアーム表面の所定曲げ位置近傍に、収束したレーザ光パルスを互いに近接した複数個の走査線で照射させて構成する。

## (産業上の利用分野)

本発明は磁気ヘッドのスプリングアームの曲げ加工方法に係り、特にレーザ光を用いて容易に且つ精密に所要曲げを行って生産性の向上を図った磁気ヘッド成形加工方法に関する。

## (従来の技術)

第3図は従来の磁気ヘッドのスプリングアーム加工方法を示す図であり、(A)は曲げ加工方法を示す斜視図、(B)はバネ圧力調整方法を略記した図である。

図(A)はスプリングアームを所要値の近傍まで

曲げるための方法を示したもので、磁気ヘッドアーム部1のほぼ二等辺三角形で平坦な薄板バネよりなるスプリングアーム1aをゴムシート2上に載置し、更にその上部からローラ3を矢示A方向に押圧しながらB方向に移動させて、上記スプリングアーム1aを円示する側面図の如くR曲げする状態を示している。

この状態では、スプリングアーム1aの先端部1bの初期値に対する変位量のバラツキは大きい。

また図(B)は、図(A)における先端部1b部分の変位量を微調整する工程である。

図で、1は図(A)でスプリングアーム1aが所要値の近傍までR曲げされた磁気ヘッドアーム部であり、5は所定位置にセットされているロードセル、6は該ロードセル5からの信号によって動作するバネ圧表示器である。

ここで磁気ヘッドアーム1を所定位置に設置すると、スプリングアーム1aの先端部1bがロードセル5の接触子5aを押圧してそのときの接触圧力をバネ圧表示器6が表示する構成になっている。

磁気ヘッドのスプリングアーム表面の所定曲げ位置近傍に、収束したレーザ光パルスを互いに近接した複数個の走査線で照射させる磁気ヘッド成形加工方法によって解決される。

#### (作用)

一般に弾性変形による成形加工の場合には正確な寸法が出し難いと共にスプリングバック等によって時間とともに寸法が変化し易い。

そこで本発明では、板状バネ材の所定位置近傍にレーザ光を走査して該走査部分に瞬間的な加熱、冷却による塑性変形を起こさせて曲げ成形加工を行っている。

この場合、一回の走査によって発生する塑性変形量すなわち曲り角度はレーザ光のエネルギー密度によって変えることができると共に近接して平行に複数回走査したときの全体の曲り角度は走査回数に比例することから、エネルギーが制御できるレーザ光の走査位置および走査回数を予め設定することによって、曲げ角度ひいてはバネ圧を所要の

従って、バネ圧表示器6の表示バネ圧力が規定値に満たない場合には図示C方向から加圧して機械的な変形を与え、一方バネ圧表示器6の表示バネ圧力が規定値を超える場合には図示D方向から加圧して機械的な変形を与えてバネ圧の調整を行っている。

#### (発明が解決しようとする課題)

従来の磁気ヘッド成形加工方法では、熟練者によるバネ圧の微調整が必要であると共に工数が掛かると言う問題があり、また成形加工後の組立作業中または使用中に調整済みの成形加工部分が変形して長期間にわたって安定したバネ圧特性が得られないと言う問題があった。

#### (課題を解決するための手段)

上記問題点は、磁気ヘッドのスプリングアーム所定位置に曲げ成形加工を施して該スプリングアーム先端部に所定のバネ圧を形成させる磁気ヘッド成形加工方法であって、

値に正確に合致させることができる。

従ってバネ圧の微調整工程が不要で且つ長期に亘って安定した正確な曲げ成形加工作業を短時間で行うことができる。

#### (実施例)

第1図は、レーザ光によるR曲げ加工方法を説明する図であり、第2図は磁気ヘッド成形加工方法の実施例を示す概略図である。

第1図(1)で、10は厚さ0.5mm程度の金属板であり、該金属板10の幅を横断する方向にレーザ光11を走査させた状態を示している。

例えば該レーザ光11を40回/secのパルスとして20mm/secの速さでA方向に移動させると、各照射スポット間のピッチは0.5mmとなる。

この場合、該金属板10はまず表面10aの該レーザ光11の走査線が急激に加熱されて熱膨張するために瞬間的に裏面10b側に折れ曲がるが、その直後に温度が低下して収縮し、結果的には図(2)に示す如く表面10a側に角度 $\alpha$ をもって曲がるこ

とになる。

図(2)は図(1)の走査線を $s$ (例えば0.1mm程度)だけずらしてレーザ光11を走査した図である。この場合には図(3)に示す如く更に角度 $\alpha$ が曲げられるために全体の曲りは $2\alpha$ となる。

図(3)は図(2)から更に $s$ だけ走査線をずらしてレーザ光11を照射した図であり、この場合には図(4)の如く全体の曲げ角度は $3\alpha$ となる。

なお上記の曲り角度 $\alpha$ は、レーザ光11のエネルギーによって変えることができる。

この場合、上記曲げ角度 $3\alpha$ によって形成される変形量は図(4)で $d$ 寸法として示している。

以下同様の作業を繰り返して所要の曲げ角度を正確に確保している。

なお図(2)以降の工程におけるレーザ光11の移動方向は、A、B何れの方角でも同様の効果が得られることを確認している。

第2図で、1は磁気ヘッドアーム部、11はレーザ光、12は図示されていないレーザ発振器からのレーザ光を該装置に導入する光ファイバ、13はレ

れたレーザ光収束・照射部13をX方向に動かしながら、レーザ光11を射出してスプリングアーム1aの表面をX方向に走査する。

この場合第1図で説明した如くスプリングアーム1aはレーザ光11の走査線上で照射側に曲げられるため、上記間隙 $d$ が狭められる。

そこで該間隙 $d$ がなくなって上記先端部1bと接触部16bが接触し、さらに所定のバネ圧が得られるまでレーザ光11をZ方向に動かしながらその照射を繰り返して所要の曲げ寸法およびバネ圧を確保している。

#### (発明の効果)

上述の如く本発明により、磁気ヘッド組立の最終工程でのバネ圧の微調整作業を行うことなく、長期間に亘って特性の安定した磁気ヘッドが容易に供給できる磁気ヘッド成形加工方法を提供することができる。

ーザ光を収束し照射するレーザ光収束・照射部、14は該レーザ光収束・照射部13を上下(Z)、左右(X)方向に駆動するレーザ光駆動部、15は固定された磁気ヘッドアーム部1を前後(Y)方向に移動させるための磁気ヘッド移動部、16は上記磁気ヘッドアーム部1のスプリングアーム1a先端部1bを挟むコの字形の接触子16aを備えたロードセルである。

工程的には、まず磁気ヘッドアーム部1を磁気ヘッド移動部15の所定位置に固定するが、この際該磁気ヘッドアーム部1の先端部1bはロードセル16の接触子16aの内面接触部16bとは接触しないように固定する。

次いで磁気ヘッド移動部15を図示Y方向に移動させて上記先端部1bと接触部16bとを接触させた後、上記先端部1bの必要とする変形量すなわち第1図(4)における $d$ 寸法分だけ該磁気ヘッド移動部15を移動させて上記先端部1bと接触部16b間に $d$ 寸法の間隙を形成する。

ここでレーザ光駆動部14で所定位置にセットさ

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、レーザ光によるR曲げ加工方法を説明する図、

第2図は磁気ヘッド成形加工方法の実施例を示す概略図、

第3図は従来の磁気ヘッドのスプリングアーム加工方法を示す図、

である。図において、

1は磁気ヘッドアーム部、

1aはスプリングアーム、1bは先端部、

10は金属板、10aは表面、

10bは裏面、11はレーザ光、

11はレーザ光、12は光ファイバ、

13はレーザ光収束・照射部、

14はレーザ光駆動部、

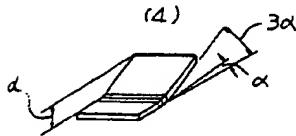
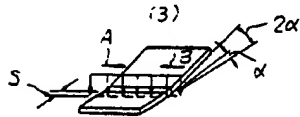
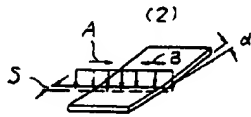
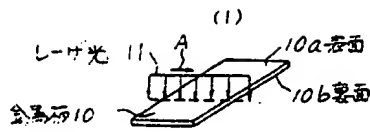
15は磁気ヘッド移動部、

16はロードセル、16aは接触子、

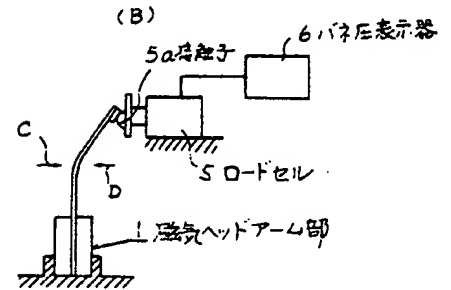
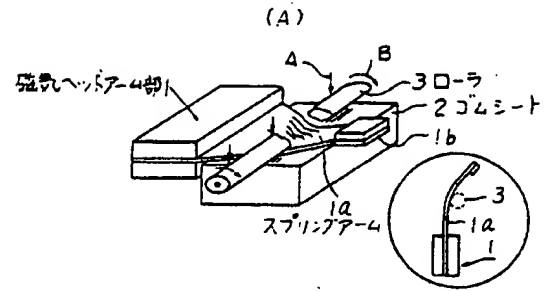
16bは接触部、

をそれぞれ表わす。

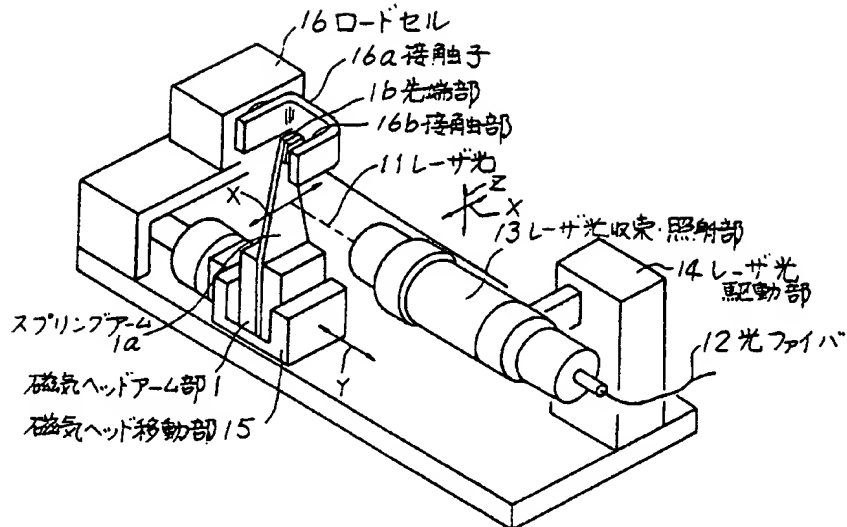




レーザー光によるR曲付け加工方法を説明する図  
第 1 図



従来の磁気ヘッドのスプリングアーム加工方法を示す図  
第 3 図



磁気ヘッド成形加工方法を説明する図  
第 2 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**